

RESUMEN

EXTENSIÓN DEL MODELO DE VAN HIELE AL CONCEPTO DE ÁREA

La extensión del modelo de van Hiele fuera del ámbito de la geometría y de los niveles educativos elementales fue una cuestión abierta hasta la tesis, leída en 1994 en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) por el prof. Llorens, en que se aplicaba al concepto de aproximación local en una de sus manifestaciones más visuales y geométrica: la recta tangente a una curva en un punto. En aquella memoria se sugerían otras posibilidades con tanto o más interés que la desarrollada y, además, se trazó una cierta “metodología” para abordarlas. Aunque se han publicado numerosos trabajos al respecto y, además, se han leído al menos cinco tesis doctorales que cabe considerar continuadoras –al menos, en parte– de aquella memoria, quedan aún pendientes no pocas cuestiones que podemos considerar del máximo interés.

Una de ellas, quizá la de mayor repercusión en las cuestiones docentes del bachillerato y de los fundamentos de análisis matemático, tanto por su interés directo como por la relación con el concepto de integral, es la que da título a nuestra memoria. Hemos extendido el modelo de van Hiele al concepto de **área** formulando los descriptores correspondientes y sugiriendo acciones metodológicas que favorecen el progreso en el nivel de razonamiento. Asimismo, hemos analizado la relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la integral. Todo ello con el esquema de trabajo que, como hemos dicho antes, se ha reiterado en las memorias de doctorado mencionadas.

En concreto, hemos usado, como *mecanismo* para aproximarnos a la fase-1 del concepto, una *descomposición en franjas* para un trapecio mixtilíneo, con componente visual y numérica. Esa componente numérica supone toda una novedad respecto de las extensiones del modelo antes citadas. Utilizando como herramienta una entrevista socrática, en el habitual proceso de *feed-back* de estas entrevistas, hemos logrado llegar a la formulación de los descriptores que después se han corroborado usando el guion definitivo en una veintena de entrevistas.

Además, hemos desarrollado una prueba escrita que, sin la precisión de la entrevista pero con otras ventajas evidentes, usando las herramientas estadísticas apropiadas, nos ha permitido verificar la existencia de los niveles de razonamiento previamente descritos y la posibilidad de detectarlos.

Así pues, con este trabajo se ha probado que el modelo de van Hiele es capaz de describir el proceso de razonamiento en otro pilar más del análisis matemático. Y también evidencia que determinadas rutinas presentes en los sistemas educativos no favorecen el correcto aprendizaje de los conceptos. Hay demasiados estudiantes que no han alcanzado el nivel III pese a que por su nivel académico deberían haberlo hecho, pero el énfasis en cuestiones mecánicas o algebraicas merman la posibilidad de realizar otro tipo de trabajo más adecuado para que se produzca una buena comprensión. Es decir, se ha evidenciado que la destreza en las herramientas algebraicas no va ligada a un nivel de razonamiento elevado. En consecuencia, se vuelve a plantear el uso de la visualización para crear situaciones de aprendizaje que conduzcan al progreso en el nivel de razonamiento.